

Питание и нутрицевтики. Влияние на мозг



Екатеринбург 2018

Чистякова Н.В.

Диетолог,

нутрициолог, гастроэнтеролог

Рис. 1. Детерминанты коэффициента интеллектуального развития.



Социальные факторы

Средовые факторы

Питание

Наследственная патология

Генофонд

Соматическая патология

Главной детерминантой IQ личности является генофонд. Питание является одним из наиболее важных эпигенетических факторов, которые могут влиять на развитие мозга и поведение

Питание – важный эпигенетических фактор

- **Эпигенетика**- изучает наследуемые изменения эпиактивности генов во время развития организма или деления клеток
- Влияние на формирование головного мозга и его функции, в т.ч познавательную и интеллектуальную
- Несбалансированный ПР по микронутриентам может привести как к отдаленным, так и к немедленным последствиям в развитии головного мозга
- Особенно важен период 1000 дней – последний триместр внутриутробное развитие и первые 2 года

Рис. 2. Питание в раннем возрасте и развитие мозга.

Недостаток питательных веществ может:

- вызвать негативные последствия
- не оказать влияния

Избыток питательных веществ может привести к:

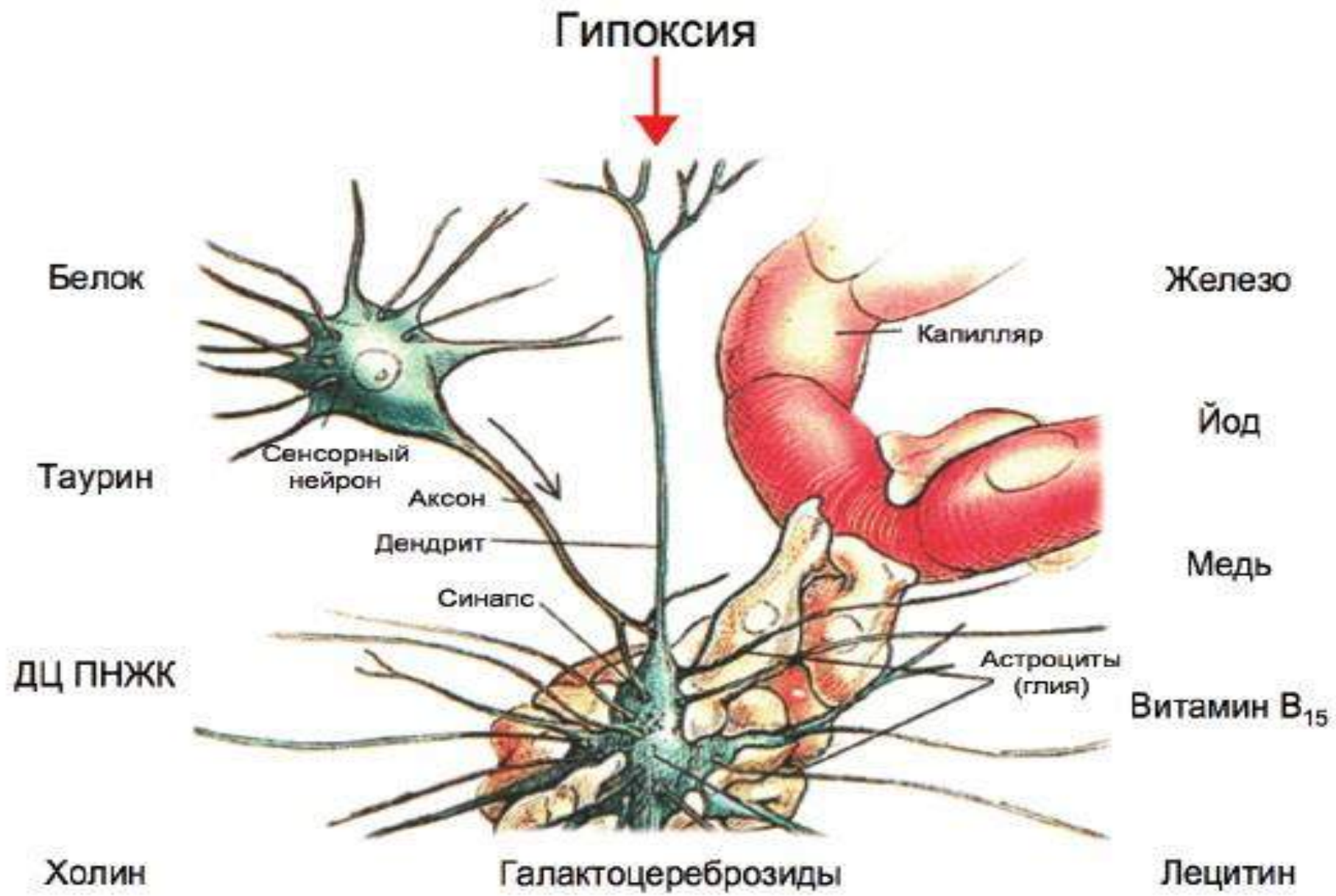
- положительным
- отрицательным эффектам
- не оказать влияния



- Наиболее тяжелые последствия недостаточного и неполноценного питания на развитие головного мозга в период его быстрого роста в раннем возрасте
 - ❖ созревание головного мозга
 - ❖ сознание
 - ❖ поведение человека

- Неблагоприятные воздействия **в 1 триместре** – формирование анэнцефалии, менингоцеле и другие дефекты нервной трубки
- Воздействие на плод после 5-го месяца беременности – развитие врожденного слабоумия , аутизм

Рис. 4. От чего зависит миелинизация нервных волокон?



Влияние витаминов

- **В1** – для образования энергии, утилизации глюкозы нервной тканью, регулирует когнитивные функции, особенно в пожилом возрасте
- **В6 и В12** – непосредственное участие в синтезе некоторых нейротрансмиттеров. Подростки, имеющие пороговые значения В12, могут иметь признаки когнитивных нарушений
- **С** – высокие концентрации в нервных окончаниях
- **Д** – может предотвращать нейроиммунные и нейродегенеративные заболевания
- **а-Токоферолы** – активное участие в защите мембран нервных клеток

Влияние витаминов

- **Fe** – для обеспечения кислородом и производства энергии в церебральной паренхиме (посредством цитохромоксидаз), для синтеза нейромедиаторов и миелина. Дефицит Fe часто у детей с СДВГ
- **Mg**- важная роль в окислительно-восстановительных реакциях, процессах ионной регуляции
- **Йод**- синтез гормонов щитовидной железы, а следовательно, энергетический метаболизм в клетках мозга
- **Марганец, медь, цинк** участвуют в ферментативных реакциях, защищающих мозг от свободных радикалов

Рис. 5. Питательные вещества, оказывающие наибольшее влияние на раннее развитие мозга.

Макроэлементы

- белки, энергия
- отдельные виды жиров (ДЦ ПНЖК)

Микроэлементы

- железо
- цинк
- медь
- селен
- йод

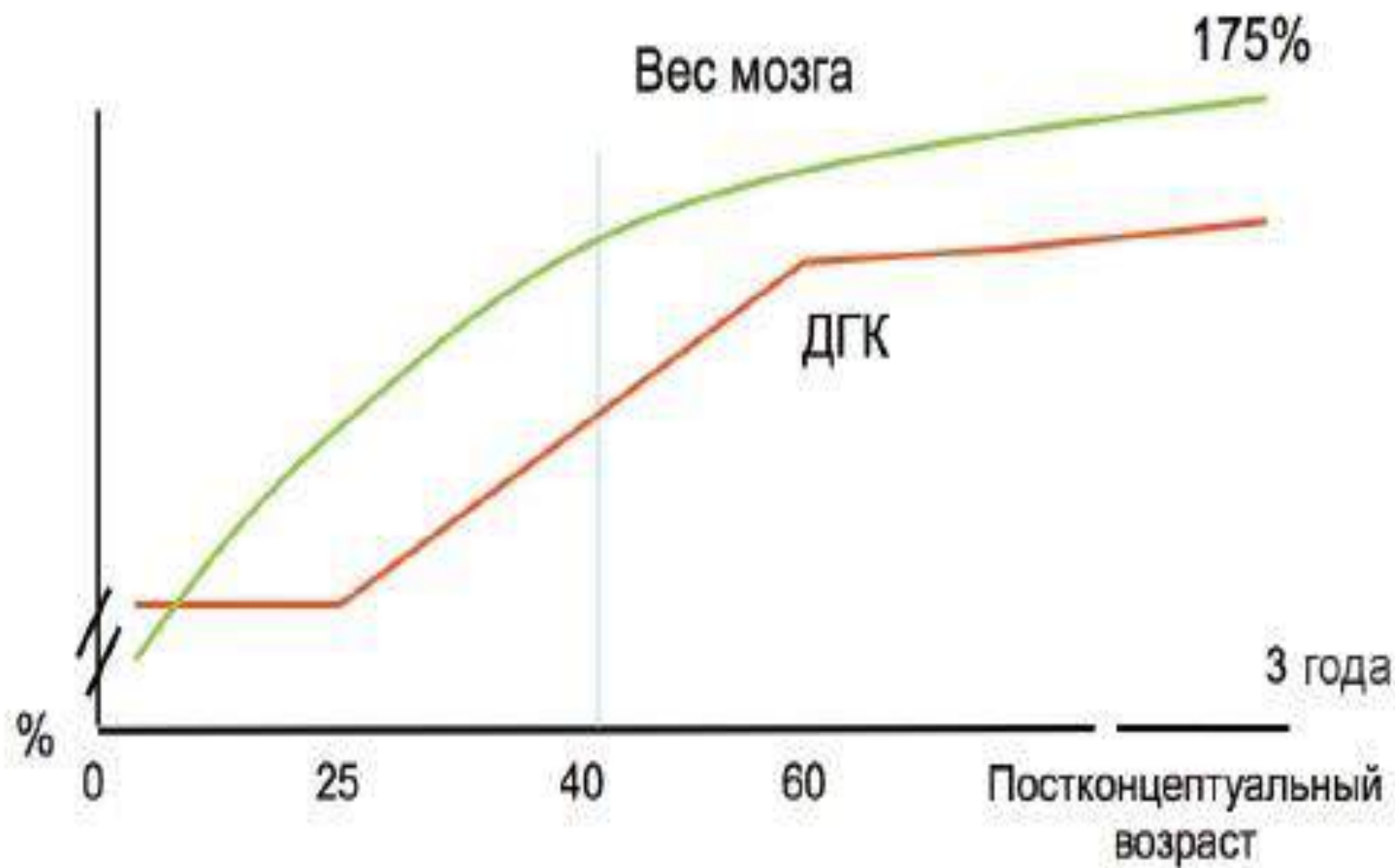
Витамины/кофакторы

- витаминов группы В (В₆, В₁₂)
- витамин А
- витамин К
- фолат
- холин

ПНЖК (Омега -3)

- стимулируют нейрогенез, синаптогенез, миграцию нейронов, участвуя в процессе миелинизации нервных волокон.
- нормальное развитие сенсорных, моторных, поведенческих функций за счет концентрации в синаптических мембранах и модуляции нейротрансмиссии .
- Нейрогенез требует синтеза больших количеств мембранных фосфолипидов из жирных кислот.
- Известно, что концентрация ПНЖК в нервной ткани растет в соответствии с увеличением объема головного мозга

Рис. 6. Рост мозга и увеличение концентрации ДГК (Dobbing, Clandinin, Tomarelli, Jensen, 1980).



Последствия дефицита микронутриентов

Рис. 7. Когнитивное развитие ребенка.

Когнитивное развитие – формирование по мере взросления ребенка всех видов мыслительных процессов (восприятие, память, понятия, решение задач, воображение и логика)



Способность ребенка к обучению определяется его восприятием мира, формирующимся под воздействием социальных и генетических факторов

Рекомендации по дозам холекальциферола для лечения гиповитаминоза D

Москва, 2017 г Национальная программа недостаточности витамина D у детей и подростков

Уровень 25(OH) D сыворотки крови	Лечебная доза	Лечебная доза для Европейского севера России
20 – 30 нг/нл	2000 МЕ /сут – 1-3 мес	2000 МЕ/сут – 1-3 мес
10 – 20 нг/нл	3000 МЕ/сут – 1-3 мес	3000 МЕ/сут – 1-3 мес
Менее 10 нг/нл	4000 МЕ/сут – 1-3 мес	4000 МЕ/сут – 1-3 мес

Расчет дозы ЭПК/ДГК для детей

- При беременности и кормлению грудью – обычные дозировки взрослого
- Ребенок до года – $1/6$ дозы взрослого (500 мг)
- Ребенок 1-3 года – $1/4$ дозы взрослого (800 мг)
- Дети 3-6 лет – $1/3$ дозы взрослого (1000 мг)
- Дети 6-9 лет – $1/2$ дозы взрослого (1500 мг)
- Дети 9-13 лет – $2/3$ дозы взрослого (2000 мг)



Невидимая ось

МОЗГ- КИШЕЧНИК



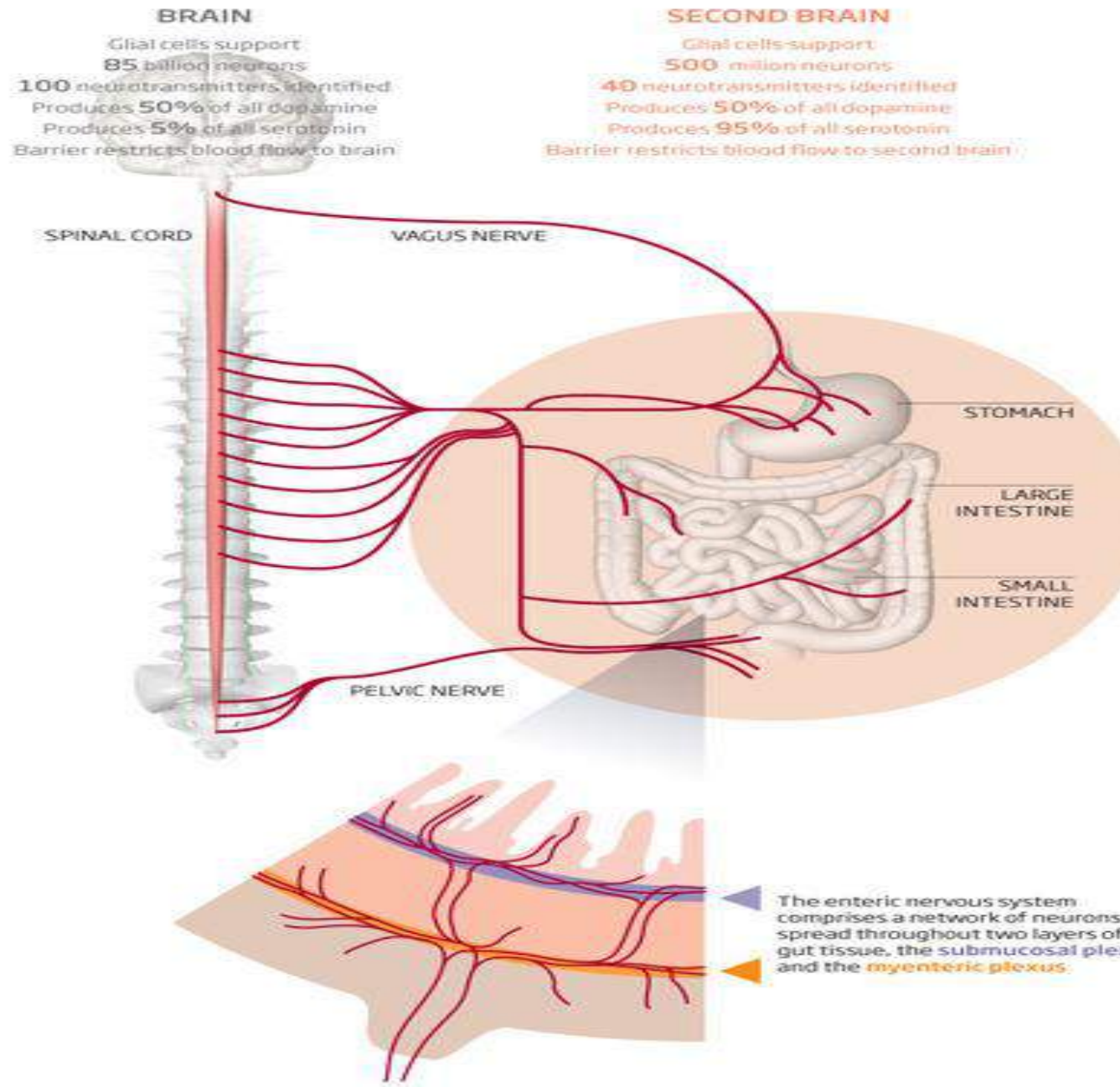
Изучена пионерами в этой области -американский врач Б. Робинсон (опубликовал в 1907 году свой труд под названием «The Abdominal and Pelvic Brain») и его современник британский физиолог И. Лэнгли, который придумал термин «желудочно-кишечная нервная система» и насчитал в желудке и кишечнике 100 млн нервных клеток

ДВА
МОЗГА
В
ОДНОМ
ТЕЛЕ

Two brains in one body

©NewScientist

The enteric nervous system in the gut, or "second brain", shares many features with the brain in your head. It can act autonomously and even influences behaviour by sending messages up the vagus nerve to the brain.

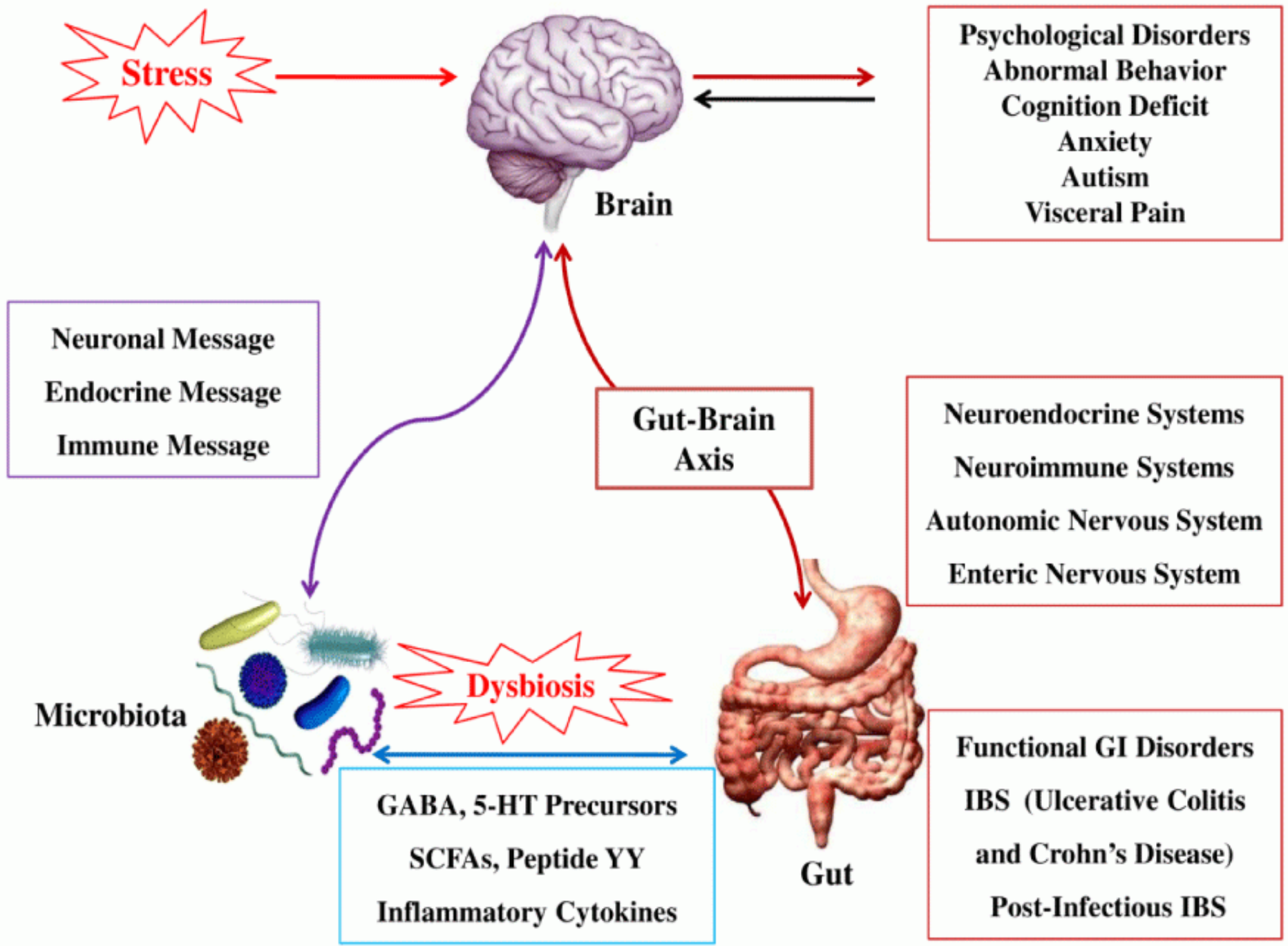


Взаимонаправленные связи КИШЕЧНИК – МОЗГ

- Посредством эндокринной, нервной, иммунной систем и неспецифического природного иммунитета
- **Кишечная микрофлора как активный участник кишечно-мозговой оси:**
 - Оказывает влияние на кишечные функции
 - Стимулирует развитие ЦНС в перинатальном периоде
 - Взаимодействует с высшими нервными центрами, вызывая депрессию и когнитивные расстройства при патологии
- **Микроглия кишечника :**
 - Защитная и трофическая функция для кишечных нейронов
 - Нейротрансмиттерная, иммунологическая, барьерная и моторная функция в кишечнике
 - Взаимосвязь между барьерной функцией и регуляцией гематоэнцефалического барьера

ФУНКЦИИ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ





Хроническая эндотоксинемия (высокий уровень токсинов в крови) как результат дисфункции кишечного барьера формирует устойчивое воспалительное состояние в околожелудочковых зонах мозга с последующей дестабилизацией гемато-энцефалического барьера и распространением воспаления на другие участки мозга, следствием чего является развитие нейродегенерации.

Формирование микробиоценоза

- на результатах экспериментальных работ - нормальная микрофлора кишечника у плода закладывается во второй половине беременности от матери при помощи феномена бактериальной транслокации.
- Ткани и полости ЖКТ 22-недельного плода человека оказались стерильными. В то же время у 24-недельного плода единичные кишечные палочки и бифидобактерии обнаружены в желудке, тонкой и толстой кишках.
- доказано, что естественная **микрофлора кишечника у женщин в период беременности** по сравнению с микрофлорой других биотопов **играет главенствующую физиологическую роль в формировании и динамике становления микрофлоры кишечника у новорожденных детей.**

Особенности ЖКТ аутичных детей

- У всех пациентов с диагнозом «аутизм» наблюдаются те или иные заболевания ЖКТ;
- Особый состав бактериальной флоры кишечника, не характерный для здоровых детей (высокий показатель бактерий рода клостридий – ведет к повышенному желанию углеводов подуктов);(Ричард Сандлер и соавт. в 2000 г Journal of Child Neurology – Взаимосвязь чрезмерного роста патогенных бактерий и аутизма)
- Отдельные типы кишечных бактерий синтезируют вещества, отрицательно влияющие на иммунную систему и головной мозг – провоцируют ответ иммунной системы и повышают воспалительный процесс
- ❖ Продукты метаболизма бактерий – КЦЖК (уксусная, пропионовая, масляная);

- Отдельные типы кишечных бактерий синтезируют вещества, отрицательно влияющие на иммунную систему и головной мозг – провоцируют ответ иммунной системы и повышают воспалительный процесс
- ❖ Продукты метаболизма бактерий – КЦЖК (уксусная, **пропионовая**, масляная);

Пропионовая кислота

- способствует проницаемости кишечника, за счет ослабления плотных контактов > ПК в ток крови > «включает» воспалительные процессы и активирует ответ ИС,
- **нарушает митохондриальную функцию**, что меняет способность головного мозга использовать энергию;
- **Повышает оксидативный стресс;**
- Снижает содержание в мозге молекул антиоксидантов, нейромедиаторов, омега – 3 ЖК

Диагностика кишечного микробиома

- Анализ кала на дисбактериоз (рутинный метод, не очень информативный в современных условиях)
- Биохимический анализ кала на дисбиоз методом газовой хроматографии (дает более точную информацию о кишечной микрофлоре и состоянии ЖКТ), определяют КЦЖК
- Кровь на микробные маркеры кишечника ГХМС (метод Осипова)
- Генетический анализ –микробиот кишечника.

Обследования

- Серологическая диагностика (на непереносимость глютена)
- Анализ крови на вит Д (25-ОН)!
- Общий анализ крови, мочи(обращать внимание на рН мочи, оптимум -6.4-6.8)
- БХК (общ.белок, альбумин, креатинин, мочевиная, АЛТ,АСТ, КФК, ГГТ, ЩФ, мочеваая кислота, ферритин, сывороточное железо, В12, фолиевая кислота, гомоцистеин, кальций, магний, калий)
- Омега -3 индекс
- Биохимический анализ кала или по методу Осипова
- АМК в крови

Устранение дефицитов

- Витамин Д3 (Вигантол, Аквадетрим или из рыб,натуральный)
Доза определяется после сдачи анализа крови на 25-ОН
- Омега -3 (мелкая рыбка северных морей)
- Про и пребиотик без молочной основы (Примадофилус детский или Джуниор, Бак-сет Форте), **метабиотики** (Дайго-экстракт вытяжки на соевом молоке 16 видов лактобактерий), инулин
- ферментные препараты(креон, микразим, пангрол)
- Лечение запоров (форлакс, семя льна, семена ЧИА)
- Л-карнитин (Элькар), карнитен(Сигма) в возрастной дозировке по показаниям
- хром, цинк, кальций, магний, селен, В6, В12, С и фолиевая кислота, препараты железа при выявлении дефицита (ферритин, сывороточное железо в анализах)

Основные препараты и пищевые кофакторы при МЗ

- Переносчики электронов в дыхательной цепи(Коэнзим Q10, К1 и К3, янтарная кислота)
- Кофакторы энергообмена (карнитин, вит РР, В1,В2, липоевая кислота,биотин),
- Препараты, снижающие степень лактат ацидоза(димефосфон, цитрат Калия, реамберин)
- антиоксиданты (вит С,Е, реамберин)
- Вит В12
- фолиевая кислота,селен

Питание

- Полноценное , сбалансированное питание беременной и кормящей. **Не допустимость редуцированных пищевых рационов при отсутствии медицинских показаний!**
- **Грудное вскармливание – золотой стандарт в питании новорожденных и детей грудного возраста!**
- Полноценное, сбалансированное питание детей раннего возраста (при отсутствии медицинских показаний к лечебной диетотерапии)
- Лечебная диетотерапия в неврологической практике при наличии показаний и выявленных дефицитарных состояний.

Цели в нейродиетологии

Лечебная

- Как метод лечения при неврологических заболеваниях
 - Фармакорезистентные формы эпилепсии
 - Опухоли головного мозга и др.

Восстановительная

- Коррекция белково-энергетической недостаточности при ряде неврологических заболеваний
 - Детский церебральный паралич
 - Коррекция побочных действий препаратов (АЭП- топираматы)

- Эпилепсия
- Мигрень
- Рассеянный склероз
- Болезнь Паркинсона
- Болезнь Альцгеймер (раннее начало)
- Опухоли головного мозга
- ЧМТ
- ДЦП
- Энурез
- Расстройства аутистического спектра
- Синдром гиперактивности с дефицитом внимания
- Нарушения пищевого поведения (анорексия, булимия)
- Нейрогенетические синдромы (Дауна, Прадера-Вилли, Ретта, Мартина-Белла)
- Нейрометаболические болезни (ФКУ, Вильсона-Коновалова, митохондриальные и т.д.)
- Соматоневрология (целиакия, рахит, нейродермит, запоры)
- Сахарный диабет 2 типа

Диеты в неврологии

- Кетогенная диета (КД)
- Диета Аткинса модифицированная
- Диета с низким гликемическим индексом (ДНГИ)
- Безглютеновая диета (БГД)
- Безглютенбезказеиновая диета (БГКД)
- Диетотерапия при нейрометаболических заболеваниях

Сравнительная таблица

	КД	МДА	ДНГИ	БГБКД
Возраст	1 – 16 лет	Подростки, взрослые, 1-16 лет	любой	любой
Жиры	До 90 %	До 65-70%	До 60%	до 30-40%
Кетоз	++++	++++	отр	отр
Углеводы	от 5 до 20% 4: 1, 3:1, 2:1	От 10 г/сут (инициация) до 30 г/сут (взрослые)	40- 60 г/сут 10% от ЭЦ	До 120-130 г/сут Искл: пшеница, рожь, ячмень. Овес.
Сложности ведения	+++	++	+	–
Наблюдение	+++	+	–	–
Побочные эффекты	+++	++	–	–
Переносимость	Индивид(- -+)	+ -	+++	+++
Эффективность	50-90% у 30% пациентов	50-90% у 35- 65%пациентов	50-70% у 50-60% пациентов	

Влияние КД на когнитивные функции

- ученые из Нидерландов выполнили обзор литературы и мета-анализ. Критериям поиска удовлетворяли 33 исследования:
- Изменение внимательности – у 51.5 % пациентов
- Ramm-Pettersen et al. зафиксировали улучшение обучаемости и памяти у 66% и речи у 86% участников
- И классическая, и модифицированная кетогенная диета по Аткинсу приводят к улучшению когнитивной функции.
- В одном исследовании когнитивные функции оценивались несколько раз с течением времени, – было выявлено, что длительность диеты коррелирует со степенью улучшений адаптивных способностей (мера интеллекта).

Влияние КД на когнитивные функции

- Эффект кетогенной диеты на когнитивную функцию выявлен у взрослых, у детей и у младенцев.
- В двух работах было показано, что у самых младших участников исследований эффект был наиболее выраженным
- Влияние кетогенной диеты на когнитивную функцию не зависит от проводимой терапии ПЭП. За исключением синдром дефицита GLUT1, кетогенная диета не является терапией первой линии.
- Изменение когнитивной функции при специфических синдромах. Кетогенная диета показала бóльшую эффективность у пациентов с синдромом дефицита GLUT1 по сравнению со смешанной популяцией.
- На когнитивную функцию влияет как улучшение контроля над приступами, так и прямой эффект кетогенной диеты. Одна из основных причин когнитивного дефицита при эпилепсии – сами эпилептические приступы.

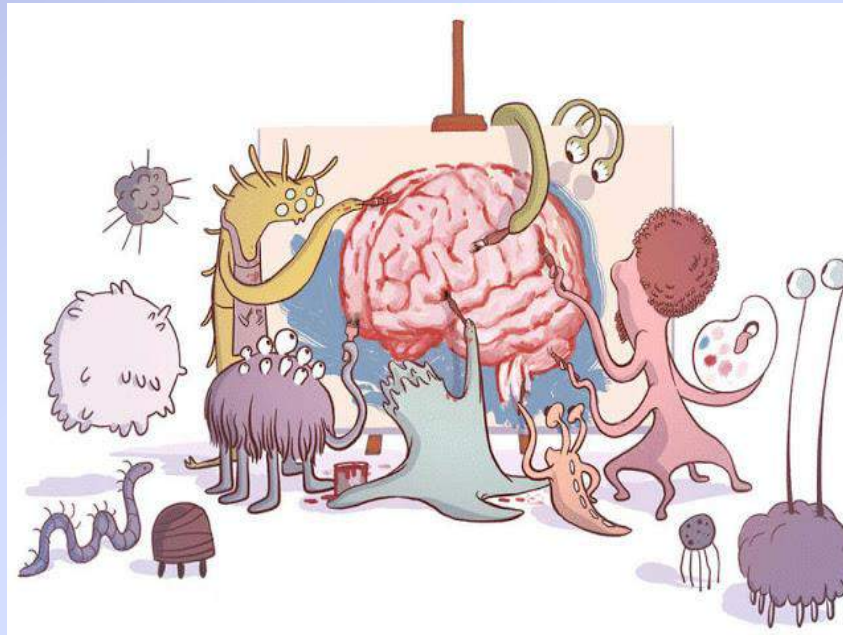
Выводы

- Устранение метаболической дисфункции
- Устранение оксидативного стресса
- Устранение дефицитарных состояний по витаминам и минералам
- Устранение повышенной кишечной проницаемости, улучшение микробиома кишечника
- Лечебная диетотерапия для достижение противосудорожного действия, улучшения когнитивных функций и развитие эмоциональной сферы

Выводы

- Предгравидарная подготовка – залог здоровья матери и ребенка
- Междисциплинарный подход при наблюдении беременных женщин
- Диагностика и коррекция дефицитарных состояний (до, во время, после беременности, у детей)
- Сбалансированный рацион беременной и кормящей
- Грудное вскармливание, своевременное введение прикормов, сбалансированный рацион у детей раннего возраста
- Диагностика и коррекция кишечного микробиоценоза

**Важно сделать все, что в наших
силах, чтобы взять под контроль
как можно больше переменных,
потенциально способных
оказывать влияние на функции**



e-mail: natcherk@mail.ru
+79139485191

ГНЦ «Сибнейромед»
г.Новосибирск